

川崎医科大学 物理

2026年2月1日実施

1 I

解答

⑨ イ ③

解説

問1 BがSと同じ高さとなるとき、力学的エネルギー保存則よりAとBの速度はともに0となるので、BがAから飛び出すことはなく、選択肢より往復運動することになる。また、Bが往復運動するため、運動量保存則より、Aは一方向に動き続けたり、静止したままになったりすることはない。さらに、Aは左方向に動き始めることが周期性より、 x_A が正となることはない。以上より小球は台の上で往復運動をし、台は x_A が0以下の範囲で往復運動する。

問2 水平成分の運動量保存より、AとBを合わせた系の重心の水平方向の速度成分は常に0である。よって静止したままとなる。

1 II

解答

⑨ エ ⑧ オ + カ ①

解説

問1 磁場の向きと電流の向きが垂直なのでAが磁場から受ける力の大きさ $F = IBd$

問2 電流 I が時刻に対して一定であるとする。求める速さを v とすると、Aの運動エネルギーの変化とAがされる仕事の総和は等しいので、

$$\frac{1}{2}mv^2 - 0 = (F - mg \sin \theta)L \quad \therefore v = \sqrt{\frac{2L(IBd - mg \sin \theta)}{m}}$$

問3 初速度の大きさ v 、仰角 θ の斜方投射である。飛び出た時刻を $t = 0$ とすると、Aが再び x 軸と交差する時刻は $t = \frac{2v \sin \theta}{g}$ 。求める点の x 座標は、

$$x = v \cos \theta \times \frac{2v \sin \theta}{g} = \frac{4L \sin \theta \cos \theta (IBd - mg \sin \theta)}{mg}$$

問4 飛び出た後の加速度の y 成分は $-g$ であるので、 y 成分についての等加速度運動の式より、

$$0^2 - (v \sin \theta)^2 = 2(-g) \times y \quad \therefore y = \frac{L \sin^2 \theta (IBd - mg \sin \theta)}{mg}$$

1 III

解答

キ ② ク ⑤ ケ ②

コ ④ サ ① シ ⑨

ス ⑨ セ ⑥ ソ ⑤

タ ② チ ⑤ ツ ②

※ この問題での気体の密度や比熱（定積比熱）は、つねに同一の圧力および温度を基準としたものと解釈する。また、問1～問4の初期状態はすべて同一の温度および圧力であるものとする。

解説

空気と水について、それぞれの密度を ρ_a , ρ_w 、それぞれの比熱を c_a , c_w とする。また、図4における空気、水の質量を m_a , m_w とする。問題文の条件より、 $\rho_w = 1000\rho_a$, $c_w = 4c_a$, $m_w = 1000m_a$ である。

問1 水の温度変化を $\Delta T'$ とすると、

$$Q = m_a c_a \Delta T = (m_a c_a + m_w c_w) \Delta T' \quad \therefore \frac{\Delta T'}{\Delta T} = \frac{m_a c_a}{m_a c_a + m_w c_w} = \frac{1}{1 + 4000} \doteq 2.5 \times 10^{-4}$$

問2 水の温度を（同時に空気の温度も） ΔT 上昇させるために必要な熱量は $Q' = (m_a c_a + m_w c_w) \Delta T$ であるので、

$$\frac{Q'}{Q} = \frac{m_a c_a + m_w c_w}{m_a c_a} = 4001 \doteq 4.0 \times 10^3$$

問3 2種類の気体において、同一の温度および圧力下で密度が等しいことはモル質量が等しいことを意味するため、分子数の比が9:1の場合、質量の比も9:1となる。したがって、混合気体の比熱は $c_g = \frac{9}{10}c_a + \frac{1}{10}\frac{c_a}{2} = \frac{19}{20}c_a$ となる。

$$\frac{c_g}{c_a} = 9.5 \times 10^{-1}$$

問4 混合気体と水で熱平衡状態になるまでの温度変化を $\Delta T''$ とする。

$$Q = m_a c_a \Delta T = (m_a c_g + m_w c_w) \Delta T'' \quad \therefore \frac{\Delta T''}{\Delta T} = \frac{1}{0.95 + 4000} \doteq 2.5 \times 10^{-4}$$

2 I**解答**

ア ⑥ **イ** ② **ウ** ④ **エ** ④ **オ** ③ **カ** ⑥ **キ** ⑥ **ク** ⑤

問 1 **ア** 理想気体の状態方程式より、状態 A の体積 V_A は、

$$p_0 V_A = 1 \cdot RT_A \quad \therefore V_A = \frac{RT_A}{p_0}$$

イ 状態 A と状態 B についてのボイル・シャルルの法則より

$$\frac{p_0 V_A}{T_A} = \frac{4p_0 V_A}{T_B} \quad \therefore T_B = 4T_A$$

問 2 **ウ** 状態 B から状態 C への変化では断熱変化でポアソンの法則が成り立つため、

$$4p_0 (V_A)^{\frac{5}{3}} = p_0 (V_C)^{\frac{5}{3}} \quad \therefore V_C = \frac{\sqrt[5]{64} RT_A}{p_0}$$

エ 状態 C で理想気体の状態方程式より、

$$p_0 V_C = RT_C \quad \therefore T_C = \sqrt[5]{64} T_A$$

問 3 **オ** 状態 A から状態 B の定積変化で気体がした仕事が 0 である。よって熱力学第一法則より求める熱量 $Q_{A \rightarrow B}$ は

$$Q_{A \rightarrow B} = \Delta U_{A \rightarrow B} = \frac{3}{2} R (T_B - T_A) = \frac{9RT_A}{2}$$

カ 状態 C から状態 A への変化は定圧変化なので、求める熱量 $Q_{C \rightarrow A}$ は、単原子分子理想気体の定圧モル比熱 $C_p = \frac{5}{2} R$ を用いて、

$$Q_{C \rightarrow A} = 1 \cdot C_p \Delta T_{C \rightarrow A} = \frac{5}{2} R (T_A - T_C) = \frac{5R(1 - \sqrt[5]{64}) T_A}{2}$$

問 4 **キ** 状態 C から状態 A への変化は定圧変化なので、気体がした仕事 $W_{C \rightarrow A}$ は、

$$W_{C \rightarrow A} = p_0 \Delta V_{C \rightarrow A} = 1 \cdot R \Delta T_{C \rightarrow A} = R (T_A - T_C) = RT_A (1 - \sqrt[5]{64})$$

ク 状態 B から状態 C への変化は断熱変化なので、気体が吸収した熱量が 0 である。したがって熱力学第一法則より、求める仕事 $W_{B \rightarrow C}$ は、

$$0 = \Delta U_{B \rightarrow C} + W_{B \rightarrow C} \quad \therefore W_{B \rightarrow C} = -\Delta U_{B \rightarrow C} = \frac{3}{2} R (T_B - T_C) = 3RT_A \left(2 - \frac{\sqrt[5]{64}}{2} \right)$$

2 II

解答

ケ ①

コ ① サ ① シ ① ス ①

セ ① ソ ③ タ ① チ ①

ツ ①

テ ① ト ④ ナ ① ニ ①

ヌ ① ネ ② ノ ① ハ ①

ヒ ②

フ ① ヘ ① ホ ⑤ マ ①

解説

以下の解答では、左上の 2.0Ω の抵抗を R_1 、右上の 4.0Ω の抵抗を R_2 、左下の 4.0Ω の抵抗を R_3 と呼ぶこととする。また、電位の基準を電池の負極側にとることとする。

問1 対称性から、A および B の電位は $4V$ なので、 R_1 および XY には、 $2A$ の電流が、 R_2 および R_4 の抵抗には $1A$ の電流が図の右向きに流れる。したがって、AB には A から B の向きに **01.00 A** の電流が流れる。

問2 ホイートストンブリッジの条件を満たせばよいので、XY につなぐ抵抗は、 R_2 の 2 倍つまり、**08.00 Ω** であればよい。

問3

(1) スイッチを閉じた直後は、コンデンサーの両端の電位差が $0V$ なので A および B の電位は $0V$ 。したがって、 R_2 には電流が流れない。 R_1 には $8V$ の電圧がかかるため、A から B の向きに **04.00 A** の電流が流れる。

(2) 十分に時間がたつと、コンデンサーには電流が流れなくなる。このとき、この回路は R_1 と R_3 を並列合成した抵抗（抵抗値 $4/3\Omega$ ）に R_2 が直列につながっている回路とみなせる。したがって、点 A および B の電位は、 $\frac{4}{4/3+4} \times 8 = 6V$ となるため、コンデンサーに蓄えられた電気量は **$12.00 \mu C$** である。また、 R_3 には $2V$ の電圧がかかるため、B から A の向きに **00.50 A** の電流が流れることがわかる。

講評

① I [力学：運動量保存則] (易)

2 物体について運動量の和の水平成分が常に 0 (ゼロ) である場合についての出題。時間をかけずに次の問題に進みたい。動き出した B が A の右側で A に対して静止する瞬間、A, B ともに床に対しても静止していることは確認しておきたい。

① II [電磁気・力学：電流が磁場から受ける力・斜方投射] (やや易～標準)

問 1 では、典型的な問題でよく現れる形から力の大きさを $IBds \sin \theta$ としないように注意が必要。導体棒 A がレールに沿って上昇中について A に生じる誘導起電力を考慮すべきか迷った受験生もいるかもしれないが、選択肢から、考慮しなくてよいことが読み取れる。問 2 でミスをすると、問 3 以降で連鎖的に失点することになる。慎重に解答することが求められる問題であったといえる。

① III [熱力学：比熱・熱容量] (標準)

比熱・熱容量に関する問題。内容は標準的だが、水の密度と比熱がそれぞれ空気の 1000 倍、4 倍と与えられているのみであり、立式しづらかったかもしれない。

② I [熱力学：気体の状態変化] (やや易)

気体の状態変化に関する典型問題。素早く完答して他の大間に時間を使いたい。

② II [電磁気：ブリッジ回路] (やや易)

ブリッジ回路の典型問題。数値計算が必要で、数値の選択式ではなく、数値自体をマークしていく形式だった。計算が煩雑にならないよう配慮されているので、素早く完答して他の大間に時間を使いたい。

総評

総じて、2025 年度と同程度の難易度。マーク欄の数は、2025 年度は 24 で、2026 年度は大幅増となったが、これは数値計算をして桁・指數ごとにマークする形式の問題が多くあったためであり、実質的には 26 問程度の構成であった。また、マーク欄の数の関係だろうと思われるが、川崎医科大学としては珍しく大問 2 つ（中間が 3 つ、2 つ）の構成であった。数値計算が多いというのも珍しい。① I と ② I, II で手堅く得点することを前提として、① II や ① III で正確・的確に作業ができたかどうかで差がついただろう。目標は、70%

メルマガ無料登録で全教科配信！ 本解答速報の内容に関するお問合せは… メビオ ☎ 0120-146-156 まで

医学部進学予備校 **メビオ**
☎ 0120-146-156 <https://www.mebio.co.jp/>



医学部専門予備校
英進館メビオ 福岡校

☎ 03-3370-0410
<https://yms.ne.jp/>



登録はこちらから

諦めない受験生をメビオは応援します！

医学部後期入試ガイダンス 参加無料
2/11 (水・祝)
14:00～14:30 お申込みはこちら▶

医学部進学予備校 **メビオ** ☎ 0120-146-156

後期入試もチャンスあり！
私立医学部 大学別後期模試 2026年度入試対策
近畿大学医学部 2/17(火)
金沢医科大学 2/20(金)
締切：4日前 15:00 会場：エル・おおさか

